

【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空円筒型の弁本体と、上記弁本体の一端に設けられ、中心に流体の噴射孔を有する弁座と、上記弁座に離接して上記噴射孔を開閉する弁体と、一端で上記弁本体に結合される中空のハウジングと、上記ハウジング内に設けられたコアと、上記コアの周りに上記ハウジングとの間に配置され上記弁体を開閉動作させるコイルASSYとを備えた筒内噴射用燃料噴射弁において、上記コイルASSYが配置されている上記ハウジングと上記コアの囲む空間内の、燃料圧力印加側に、燃料圧力が上記コイルASSYにかからないようOリングを嵌入したことを特徴とする筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項2】 Oリングは、断面が横長の楕円形状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項3】 Oリングは、断面が半ドーナツ状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項4】 中空円筒型の弁本体と、上記弁本体の一端に設けられ、中心に流体の噴射孔を有する弁座と、上記弁座に離接して上記噴射孔を開閉する弁体と、一端で上記弁本体に結合される中空のハウジングと、上記ハウジング内に設けられたコアと、上記コアの周りに上記ハウジングとの間に配置され上記弁体を開閉動作させるコイルASSYとを備えた筒内噴射用燃料噴射弁において、上記コイルASSYが配置されている上記ハウジングと上記コアの囲む空間内の、燃料圧力印加側に、円筒形状のリングを配置し、上記リングの内側及び外側に各々Oリングを配置したことを特徴とする筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項5】 コイルASSYのボビン部とリングとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したことを特徴とする請求項4記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項6】 円筒形状のリングとコイルASSYとの間にプレート設けたことを特徴とする請求項4記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項7】 円筒形状のリングとプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したことを特徴とする請求項6記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項8】 円筒形状のリングとハウジングとの間にプレート設けたことを特徴とする請求項4記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項9】 円筒形状のリングとプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したことを特徴とする請求項8記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項10】 円筒形状のリングとコイルASSYとの間及び円筒形状のリングとハウジングとの間にそれぞれプレート設けたことを特徴とする請求項4記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項11】 円筒形状のリングとその両側のプレ

トとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したことを特徴とする請求項10記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項12】 コイルASSYのプレート側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたことを特徴とする請求項6記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項13】 プレートのコイルASSY側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたことを特徴とする請求項6記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項14】 円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けたことを特徴とする請求項12又は請求項13記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項15】 円筒形状のリングの、噴射弁軸方向にダボを設けたことを特徴とする請求項6記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項16】 プレートのハウジング側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたことを特徴とする請求項8記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項17】 円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けたことを特徴とする請求項16記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項18】 プレートの上下両面に円周上に沿って数箇所ダボを設けたことを特徴とする請求項8記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項19】 円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けたことを特徴とする請求項18記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項20】 円筒形状のリングとコイルASSYとの間のプレート上であって、上記コイルASSY側に円周上に沿って数箇所ダボを設けると共に、上記円筒形状のリングとハウジングとの間のプレート上であって、上記ハウジング側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたことを特徴とする請求項10記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項21】 円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けたことを特徴とする請求項20記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【請求項22】 ダボ部の材料硬度よりもダボ部が接する部材の材料硬度を強くしたことを特徴とする請求項12から請求項21のいずれか1項に記載の筒内噴射用燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、内燃機関の燃焼室内に燃料を直接噴射するためにシリンダーヘッドに取り付けられる筒内噴射用燃料噴射弁に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の筒内噴射用燃料噴射弁の一般的構造は、ニードルバルブを備えた噴射弁本体と、ニードルバルブを動作させるためのソレノイドとを結合させたも

のであり、ソレノイドは、ハウジング、コア、コイルASSY及び燃料をシールするためのOリングにより構成されており、コイルASSYとハウジング間及びコアとコイルASSY間において、Oリングにより燃料を外部へ漏れないようシールを行なっている。図24は従来のこの種の筒内噴射用燃料噴射弁の一例を示す断面図であり、図において、31はコイル、32はコイルASSYのモールド部、33はコア、34はハウジング、35はアマチュア、36は弁装置、37、38はOリングを示す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】燃料機関のシリンダーヘッドに取り付けられて、燃料室内に燃料を直接噴射する以上のような筒内噴射用燃料噴射弁は、より速い応答性が要求され、このためコイルの仕様を例えば5Ω以下の低抵抗とし、あるいは印加電圧を大きく、又はその両方を採用することにより高応答性を得る。

【0004】しかし、前記2つの方法を採用すると、例えば3A以上の高電流が流れるため、駆動回路の故障や絶縁抵抗不良等が起り、高電流が一定時間以上連続通電された場合、図24においてコイル31が発熱し、コイルASSYのモールド部32が軟化、あるいは融けることにより、コイルASSYのシール部以外にすき間が出来て燃料漏れが生じたり、A部、B部における面が変形して燃料漏れが生じる可能性があった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、コイルが発熱し、コイルASSYのモールド部が軟化し、あるいは融けても、燃料漏れの生じない筒内噴射用燃料噴射弁を得ることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、コイルASSY端面とハウジングの間であって、燃料圧力印加側にOリングを設けたものである。

【0007】この発明の請求項2又は3に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、コイルASSY端面とハウジングの間であって、燃料圧力印加側に断面が楕円形状又は半ドーナツ状のOリングを設けたものである。

【0008】この発明の請求項4に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、コイルASSY端面とハウジングの間であって、燃料圧力印加側に円筒形状のリングを配置し、上記リングの内側及び外側に各々Oリングを配置したものである。

【0009】この発明の請求項5に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、コイルASSYのボビン部と円筒形状のリングとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したものである。

【0010】この発明の請求項6に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとコイルASSYとの間にブレードを設けたものである。

【0011】この発明の請求項7に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したものである。

【0012】この発明の請求項8に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとハウジングとの間にプレートを設けたものである。

【0013】この発明の請求項9に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したものである。

10 【0014】この発明の請求項10に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとコイルASSYとの間及び円筒形状のリングとハウジングとの間にそれぞれプレートを設けたものである。

【0015】この発明の請求項11に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとその両側のプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したものである。

【0016】この発明の請求項12に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、コイルASSYのプレート側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたものである。

20 【0017】この発明の請求項13に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとコイルASSYとの間に設けられたプレートのコイルASSY側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたものである。

【0018】この発明の請求項14に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとコイルASSYとの間に設けられたプレートのコイルASSY側またはコイルASSYのプレート側において、円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けたものである。

30 【0019】この発明の請求項15に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングの噴射弁軸方向にダボを設けたものである。

【0020】この発明の請求項16に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレートのハウジング側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたものである。

【0021】この発明の請求項17に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレート上であって、円筒形状のリングに対向する位置又はその裏側にダボを設けたものである。

40 【0022】この発明の請求項18に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレートの上下両面に円周上に沿って数箇所ダボを設けたものである。

【0023】この発明の請求項19に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレートの上下両面であって、円筒形状のリングに対向する位置に円周上に沿って数箇所ダボを設けたものである。

50 【0024】この発明の請求項20に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとコイルASSYとの間

のプレート上であって、コイルASSY側に円周上に沿って数箇所ダボを設けると共に、円筒形状のリングとハウジングとの間のプレート上であって、ハウジング側に円周上に沿って数箇所ダボを設けたものである。

【0025】この発明の請求項21に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、円筒形状のリングとコイルASSYとの間のプレート上であって、円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けると共に、円筒形状のリングとハウジングとの間のプレート上であって、円筒形状のリングに対向する位置に円周上に沿ってダボを設けたものである。

【0026】この発明の請求項22に係る筒内噴射用燃料噴射弁は、ダボ部の材料硬度よりもダボ部が接する部材の材料硬度を強くしたものである。

【0027】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の一実施形態を図について説明する。図1において、1は筒内噴射用燃料噴射弁を示しており、2はハウジング、3はコア、4はコイルASSY、5はコイル、6はアマチュア、7は弁装置であり、この弁装置7はハウジング2の一端にかしめ等の結合手段により支持されている。また弁装置7は、小径円筒部8および大径円筒部9を持つ段付中空円筒形の弁本体10と、この弁本体10内で中心孔先端に固着されて燃料噴出孔11を有する弁座12と、ソレノイド装置により弁座12に離接して燃料噴出孔11を開閉する弁体であるニードルバルブ13とを備えている。14はコイルASSYの下端面に接して上記ハウジングとコアの囲む空間で、燃料圧力印加側に配置されたOリングである。

【0028】次に動作について説明する。コイル5に通電すると、アマチュア6、コア3、ハウジング2で構成される磁気回路に磁束が発生し、アマチュア6はコア7側へ吸引動作し、アマチュア6と一体構造であるニードルバルブ13が弁座12から離れて間隙が形成されると、高圧の燃料は弁本体10から弁座12の噴射孔11内に入ってその先端出口から噴霧される。

【0029】上記動作において、駆動回路の故障等によりコイルASSY4に高電流が連続通電され、コイル5及びその回りのモールド成形部が焼損し、モールド部に隙間が出来ても、燃料を外部に漏れないように、燃料噴射弁の燃料通路とコイルASSY4の間で燃料をシールするようにOリング14を配置しているので、コイルASSY4に燃料が直接入ってこない。よって駆動回路等の異常等により、高電流が一定時間以上連続通電され、コイル5が発熱し、コイルASSY4のモールド部が軟化、あるいは融けることにより、コイルASSY4のシール部以外に隙間が出来ても燃料漏れにつながることはない。

【0030】実施の形態2. 図2、図3はこの発明の実施の形態2による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示

す部分拡大断面側面図である。図2において、15は断面が横長の楕円形状のOリングであり、更に図3において、16は断面が半ドーナツ状の特殊形状を有するOリングである。筒内噴射用燃料噴射弁においては、ハウジング2内径とコア3外径が磁路となっているため、ある程度以上の距離に保つ必要があり、一個のOリングにてシールを行なう場合、軸方向のスペースがかなり必要となるが、上記のようにOリングの形状を楕円または特殊形状とすることにより、軸方向の省スペース化が図れるので、小型かつ高性能な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0031】実施の形態3. 図4において、コイルASSY4の燃料圧力印加側に円筒形状のシール用リング17を配置し、その内側及び外側に各々1個Oリング18を配することにより、燃料をシールする。このようにOリングを1個ではなく2個としたので、Oリングの線径を小さくでき、よって軸方向の長さが短くなり、実施の形態2の場合と同様に軸方向の省スペース化が図れるので、小型かつ高性能な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0032】尚、図5に示すように、コイルASSYのボビンとシール用リングを4aのように耐熱性のある樹脂にて一体成形することもできる。このように構成することにより、より安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0033】実施の形態4. 図6は実施の形態4による筒内噴射用燃料噴射弁におけるシール部を示す部分拡大断面側面図であり、図において、19はコイルASSY4とOリング18等のシール部材の間に配置された金属性もしくは耐熱樹脂製のプレートである。このようにプレート19を配置することにより、熱が遮断されるので、より確実に異常時の燃料漏れを防ぐことができる。

【0034】尚、図7に示すように、シール用リング(図5の4aに相当)を上記プレート19と耐熱性のある樹脂にて一体成形することもできる。このように構成することにより、より確実に異常時の燃料漏れを防ぎ、かつ安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0035】実施の形態5. 図8において、20は可動部であるアマチュア6へのOリング18等のシール部材のはみ出しを防ぐために設けられた、Oリング18装着部とアマチュア6を分離するプレートである。以上のように構成することにより、Oリング18の可動部へのはみ出しを防ぐことができるので、より故障の少ない筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0036】尚、図9に示すように、シール用リング(図5の4aに相当)を上記プレート20と耐熱性のある樹脂にて一体成形することにより、より故障が少なくかつ安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0037】又、上記プレート20と共に実施の形態4に示された熱を遮断するためのプレート19をも同時に

配置することもできる。更に、図10に示すように、シール用リング(図5の4aに相当)を上記プレート20と実施の形態4に示された熱を遮断するためのプレート19と共に耐熱性のある樹脂にて一体成形することもできる。このように一体成形することにより、より安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0038】実施の形態6。図11に示すように、コイルASSY4のプレート19側に円周上に沿って数力所ダボ21を配設し、コイルASSY4とプレート19の間に空気層を設けることにより、断熱が可能となり、より確実に異常時燃料漏れを防ぐことができると共に、ハウジング2とコア3の囲む空間の軸方向寸法公差と、その部分に配されるコイルASSY4、プレート19、リング17の軸方向寸法公差によって発生する寸法ばらつきをダボ21を潰すことにより吸収することができ、がたつきのない、振動等に対する耐久信頼性の高い、筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0039】又、図12に示すように、プレート19のコイルASSY4側に円周上に沿って数力所ダボ22を設けて、コイルASSY4とプレート19の間に空気層を設けてもよい。

【0040】実施の形態7。図13に示すように、空気層を設けると共に、コイルASSY4挿入部分の軸方向寸法調整のためのダボ23の半径方向の設置位置を、シール用リング部の幅範囲(図13におけるaで示された範囲)に設置する。以上のように構成することにより、組立荷重がシール用リング部にかかるため、プレートの変形、割れを防ぐことができる。

【0041】尚、上記においては、コイルASSY4にダボ23を設けた例を示したが、図14に示すように、プレート19にダボを設けてもよい。

【0042】実施の形態8。図15に示すように、コイルASSY4挿入部分の軸方向寸法調整のためのダボ24をOリングはみ出し防止用のプレート20(図8)の円周上に数力所設ける。以上のように構成することにより、組み付け後の各部品公差による軸方向の遊びをダボ24によって吸収することができるので、振動等の耐久信頼性の高い筒内噴射用燃料噴射弁を得ることが可能となる。

【0043】尚、図16に示すように、コイルASSY4挿入部分の軸方向寸法調整のためのダボの半径方向の設置位置を、シール用リング部の幅範囲内に設置することにより、プレートの変形、割れを防ぐことができる。又、図16においてはOリングはみ出し防止用のプレート20にダボを設けた例を示したが、図17に示すように断熱プレート19にシール用リング部の幅範囲内においてダボを設けてもよい。更に図18に示すようにシール用リング部にダボを設けてもよい。

【0044】実施の形態9。図19に示すように、コイルASSY4挿入部の軸方向のがたを吸収するためのダボを

Oリングはみ出し防止用のプレート20の両面に均等に設ける。以上のように構成することにより、Oリングはみ出し防止用のプレートの上下面のうちどちらが下になっても組立間違いがなくなるので、プレートの方角性に相違がなく、組み付け時の作業性がよく、ひいてはコスト面で有利な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0045】又、図20に示すように、Oリングはみ出し防止用のプレート20の両面に均等に設けられたコイルASSY4挿入部の軸方向のがたを吸収するためのダボの半径方向の位置をシール用リング部の幅範囲内において設けることもできる。このように構成することにより、プレートの変形、割れを防ぐことができると共に、Oリングはみ出し防止用のプレートの上下面のうちどちらが下側になっても組立間違いがなくなるので、プレートの方角性に相違がなく、組み付け時の作業性がよく、ひいてはコスト面で有利な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0046】実施の形態10。図21に示すように、コイルASSY4挿入部分の軸方向寸法調整のためのダボをプレート19及びOリングはみ出し防止用のプレート20の両方に設置する。以上のように構成することにより、組み付け後の各部品公差による軸方向の遊びをダボによって吸収することができるので、振動等の耐久信頼性が高く、プレート19とコイルASSY4の間の空気層で断熱し、より確実に異常時の燃料漏れを防ぐ筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0047】尚、図22に示すように、コイルASSY4挿入部分の軸方向寸法調整のためのダボの半径方向の設置位置を、シール用リング部の幅範囲内に設置することもできる。以上のように構成することにより、プレートの変形、割れを防ぐことができる。

【0048】実施の形態11。図23において、寸法調整用のダボ部の材料硬度よりも相手側部材の材料硬度を強くしたものであり、図においては、プレート20よりもプレート19の材料硬度を強くする。このように材料硬度に差をつけることにより、ダボが潰れ易くなって組立性が良くなり、組み付け時の割れを防ぎ、変形を狙い通りの位置におくことができる。尚、具体的材料として、プレート19側の材料をフェノール樹脂、プレート20側の材料をナイロンとすることができる。又、図11から図22に示されたそれぞれの構成においても、寸法調整用のダボ部の材料硬度よりも相手側の材料硬度を強くすることができる。

【0049】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、コイルASSY4が配置されているハウジングとコアの囲む空間の、燃料圧力印加側にOリングを嵌入したので、コイルに一定時間以上高電流を連続通電し、コイルの発熱によりコイルASSY4のモールド

部が軟化あるいは融けることが起こった場合でも燃料漏れを防ぐことができる。

【0050】この発明の請求項2又は3に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、断面が楕円形状又は半ドーナツ状のOリングを設けたので、軸方向の省スペース化を図ることができ、小型かつ高性能な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0051】この発明の請求項4に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングを配置し、上記リングの内側及び外側に各々Oリングを配置したので、軸方向の省スペース化を図ることができ、小型かつ高性能な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0052】この発明の請求項5に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、コイルASSYのボビン部と円筒形状のリングとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したので、安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0053】この発明の請求項6に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとコイルASSYとの間にプレートを開けたので、熱が遮断され、より確実に異常時の燃料漏れを防ぐことができる。

【0054】この発明の請求項7に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したので、より確実に異常時の燃料漏れを防ぎ、かつ安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0055】この発明の請求項8に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとハウジングとの間にプレートを開けたので、Oリングの可動部へのはみ出しを防ぐことができ、より故障の少ない筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0056】この発明の請求項9に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したので、より故障が少なくかつ安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0057】この発明の請求項10に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとコイルASSYとの間及び円筒形状のリングとハウジングとの間にそれぞれプレートを開けたので、熱が遮断され、より確実に異常時の燃料漏れを防ぐことができると共に、Oリングのはみ出しを防ぐことができ、より故障の少ない筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0058】この発明の請求項11に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとその両側のプレートとを耐熱性のある樹脂にて一体成形したので、より安価な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0059】この発明の請求項12に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、コイルASSYのプレート側に円周上に沿って数カ所ダボを開けたので、空気層を設けて断熱し、より確実に異常時の燃料漏れを防ぐことができると共に、ハウジングとコアに囲まれた空間と、その部分

に配される部品の寸法公差による寸法ばらつきをダボを潰すことにより吸収し、振動等に対する耐久信頼性の高い筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0060】この発明の請求項13に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとコイルASSYとの間に設けられたプレートのコイルASSY側に円周上に沿って数カ所ダボを開けたので、空気層を設けて断熱し、より確実に異常時の燃料漏れを防ぐことができると共に、ハウジングとコアに囲まれた空間と、その部分に配される部品の寸法公差による寸法ばらつきをダボを潰すことにより吸収し、振動等に対する耐久信頼性の高い筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0061】この発明の請求項14に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとコイルASSYとの間に設けられたプレートのコイルASSY側またはコイルASSYのプレート側において、円筒形状のリングに対向する位置にダボを開けたので、組立荷重が円筒形状のリングにかかり、プレートの変形、割れを防ぐことができる。

【0062】この発明の請求項15に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングの噴射弁軸方向にダボを開けたので、組立荷重が円筒形状のリングにかかり、プレートの変形、割れを防ぐことができる。

【0063】この発明の請求項16に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレートのハウジング側に円周上に沿って数カ所ダボを開けたので、ハウジングとコアに囲まれた空間と、その部分に配される部品の寸法公差による寸法ばらつきをダボを潰すことにより吸収し、振動等に対する耐久信頼性の高い筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0064】この発明の請求項17に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレート上であって、円筒形状のリングに対向する位置又はその裏側にダボを開けたので、プレートの変形、割れを防ぐことができる。

【0065】この発明の請求項18に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレートの上下両面に円周上に沿って数カ所ダボを開けたので、プレートの表裏がない。よって組み付け時の作業性がよく、ひいてはコスト面で有利な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0066】この発明の請求項19に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとハウジングとの間に設けられたプレートの上下両面であって、円筒形状のリングに対向する位置に円周上に沿って数カ所ダボを開けたので、プレートの変形、割れを防ぐことができると共に、組み付け時の作業性がよく、ひいてはコスト面で有利な筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0067】この発明の請求項20に係る筒内噴射用燃

料噴射弁によれば、円筒形状のリングとコイルASSYとの間のプレート上であって、コイルASSY側に円周上に沿って数カ所ダボを設けると共に、円筒形状のリングとハウジングとの間のプレート上であって、ハウジング側に円周上に沿って数カ所ダボを設けたので、組み付け後の各部品公差による軸方向の遊びをダボによって吸収し、振動等の耐久信頼性の高い筒内噴射用燃料噴射弁を得ることができる。

【0068】この発明の請求項21に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、円筒形状のリングとコイルASSYとの間のプレート上であって、円筒形状のリングに対向する位置にダボを設けると共に、円筒形状のリングとハウジングとの間のプレート上であって、円筒形状のリングに対向する位置に円周上に沿ってダボを設けたので、プレートの変形、割れを防ぐことができる。

【0069】この発明の請求項22に係る筒内噴射用燃料噴射弁によれば、ダボ部の材料硬度よりもダボ部が接する部材の材料硬度を強くしたので、ダボが潰れ易くなって組立性が良くなり、組み付け時の割れを防ぎ、変形を狙い通りの位置におこすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による筒内噴射用燃料噴射弁を示す側面断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図3】 この発明の実施の形態2による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図4】 この発明の実施の形態3による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図5】 この発明の実施の形態3による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図6】 この発明の実施の形態4による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図7】 この発明の実施の形態4による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図8】 この発明の実施の形態5による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図9】 この発明の実施の形態5による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図10】 この発明の実施の形態5による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図11】 この発明の実施の形態6による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図12】 この発明の実施の形態6による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図13】 この発明の実施の形態7による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図14】 この発明の実施の形態7による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

10 【図15】 この発明の実施の形態8による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図16】 この発明の実施の形態8による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図17】 この発明の実施の形態8による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

20 【図18】 この発明の実施の形態8による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図19】 この発明の実施の形態9による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図20】 この発明の実施の形態9による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

30 【図21】 この発明の実施の形態10による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図22】 この発明の実施の形態10による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

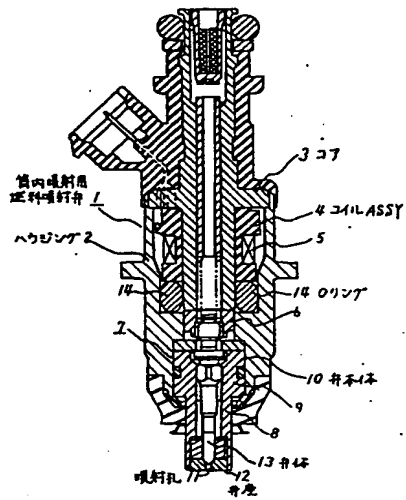
【図23】 この発明の実施の形態11による筒内噴射用燃料噴射弁のシール部を示す部分拡大断面側面図である。

【図24】 従来の筒内噴射用燃料噴射弁を示す側面断面図である。

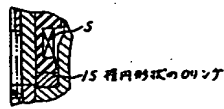
【符号の説明】

40 1 筒内噴射用燃料噴射弁、2 ハウジング、3 コア、4 コイルASSY、10 弁本体、11 噴射孔、12 弁座、13 弁体、14、18 Oリング、15 楕円形状のOリング、16 半ドーナツ状のOリング、17 円筒形状のOリング、19、20 プレート、21、22、23、24 ダボ。

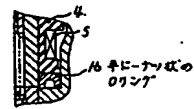
【図1】



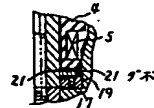
【図2】



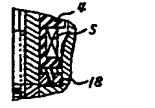
【図3】



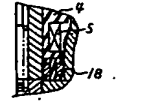
【図11】



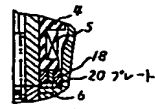
【図7】



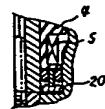
【図10】



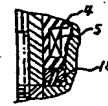
【図8】



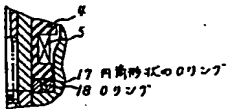
【図19】



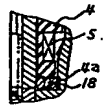
【図9】



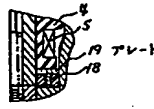
【図4】



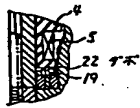
【図5】



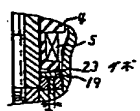
【図6】



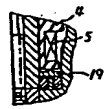
【図12】



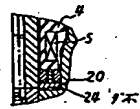
【図13】



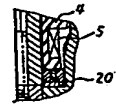
【図14】



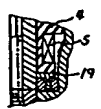
【図15】



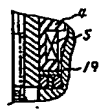
【図16】



【図17】



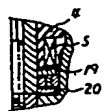
【図18】



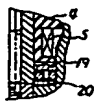
【図20】



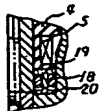
【図21】



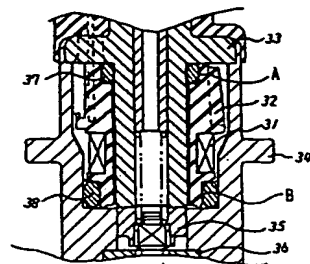
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 青田 雅之
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 住田 守
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

This Page Blank (uspto)

Page Blank (uspto)